

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-220259

(P2002-220259A)

(43) 公開日 平成14年8月9日(2002.8.9)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームコード ⁷ (参考)
C 0 3 C 21/00	1 0 1	C 0 3 C 21/00	1 0 1 4 G 0 5 9
G 1 1 B 5/84		G 1 1 B 5/84	Z 5 D 1 1 2

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2001-12991(P2001-12991)	(71) 出願人	000005821 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
(22) 出願日	平成13年1月22日(2001.1.22)	(71) 出願人	000005234 富士電機株式会社 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号
		(72) 発明者	小野田 稔 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器 産業株式会社内
		(74) 代理人	100086737 弁理士 岡田 和秀

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ガラス基板、ガラス基板の製造方法および記録媒体の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 強度を低下させることなく、ガラス基板の表面からのアルカリ溶出を抑制して、特に高温高湿下での信頼性を向上させる。

【解決手段】 ガラス基板を、リチウム塩を含有する水溶液に浸漬させることによって、水溶液中のLi⁺が、ガラス表面のNa⁺やK⁺とイオン交換を行い、Na⁺、K⁺に比べてイオン半径の小さいLi⁺がガラス中の非架橋酸素と強く結びつくことによって、アルカリ溶出を効果的に抑制したガラス基板を得、さらに、このガラス基板を用いて信頼性の高い記録媒体を得るようにしている。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ガラス成分の溶出を抑制する処理が施されてなるガラス基板であって、前記処理が、リチウム塩を含有する水溶液に接触させることを特徴とするガラス基板。

【請求項 2】 ガラス材料からなる基板を、リチウム塩を含有する水溶液に接触させてガラス成分の溶出を抑制する処理を施すことを特徴とするガラス基板の製造方法。

【請求項 3】 前記処理が、ガラス材料からなる前記基板を 100℃以上 200℃以下の硝酸リチウム水溶液に浸漬させる処理である請求項 2 に記載のガラス基板の製造方法。

【請求項 4】 前記処理が、ガラス材料からなる前記基板をリチウム塩を含有する pH5～pH9 の水溶液に接触させる処理である請求項 2 または 3 に記載のガラス基板の製造方法。

【請求項 5】 加熱軟化したガラス材料を金型で加圧してガラス材料からなる前記基板を成形する請求項 2～4 のいずれかに記載のガラス基板の製造方法。

【請求項 6】 ガラス材料からなる前記基板に化学強化処理を施し、化学強化処理後の前記基板にガラス成分の溶出を抑制する前記処理を施す請求項 2～5 のいずれかに記載のガラス基板の製造方法。

【請求項 7】 溶出を抑制する前記ガラス成分が、アルカリイオンである請求項 2～6 のいずれかに記載のガラス基板の製造方法。

【請求項 8】 請求項 2～7 のいずれかに記載のガラス基板の製造方法によって製造されたガラス基板に、少なくとも記録層を形成することを特徴とする記録媒体の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、ガラス基板、ガラス基板の製造方法およびそれを用いた記録媒体の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、磁気記録媒体である磁気ディスクは、急激な高記憶密度化が進んでいる。磁気ディスク装置は、高速回転する磁気ディスク上を、磁気ヘッドを僅かに浮上させて走査させることによってランダムアクセスを実現しているが、高記憶密度と高速アクセスとを両立させる為には、磁気ディスクの回転数を上げることと、磁気ディスクと磁気ヘッドとの間隔（ヘッド浮上量）を小さくすることが求められる。

【0003】 磁気ディスクの基板材料は、従来、Ni-P めっきを施したアルミニウム基板が主流であったが、磁気ディスクの小型化、薄型化や磁気ディスクの低浮上化等の要請から高剛性で高速回転させても変形しづらく、表面の平滑性の高いガラス基板が使われる割合が増

加している。

【0004】 かかるガラス基板に用いられるガラス材料には、溶融点を下げてガラス化や成形性を良くする為に、アルカリ金属が数%～十数%添加されている。ところが、これらアルカリ金属は、原子半径が小さくマイグレーションし易いので、徐々に表面に析出して大気中の二酸化炭素やハロゲンと結合して炭酸塩や塩化物として析出する。このアルカリ成分の析出現象は、高温高湿下で顕著であり、記録再生ができなくなって直接エラーとなったり、磁気ヘッドに移着してその浮上を妨げたり腐食させたりして信頼性を悪くする原因となる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 このため、従来からアルカリ成分の溶出を抑制するための種々の提案がなされており、例えば、特開平 10-226539 号では、硝酸ナトリウムと硝酸カリウムの溶融塩に浸漬する化学強化処理の後に、温水に浸漬して洗浄し、さらに熱蒸気酸に浸漬するアルカリイオン封止処理が提案されており、また、特開 2000-82211 号では、磁気記録用ガラス基板を硫酸水素塩またはピロ硫酸塩の溶融塩に接触させてガラス成分の溶出を抑制することが提案されている。

【0006】 しかしながら、最近における高記憶密度化の動きは、アルカリ溶出の抑制をより高いレベルで要求し、上述のような従来の技術では、十分にその要求を満たすことができない。

【0007】 アルカリ溶出の抑制効果を高めようとする、酸処理を行う特開平 10-226539 号では、ガラスの骨格自身も破壊されて却ってアルカリイオン溶出量が増大し、また、溶融塩による処理を行う特開 2000-82211 号では、処理が高温であるために、化学強化処理を施したガラス基板では、表面の圧縮応力を形成しているイオンの拡散および熱による歪の緩和がおこり、強度の低下が生じやすいという課題がある。

【0008】 本発明は、上述の点に鑑みて為されたものであって、高温高湿下での長期間の使用、保存においても、強度劣化がなく、アルカリ成分等の溶出を高いレベルで抑制できるガラス基板、その製造方法およびそれを用いた記録媒体の製造方法を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】 本発明では、上述の目的を達成するために、次のように構成している。

【0010】 すなわち、本発明のガラス基板は、ガラス成分の溶出を抑制する処理が施されてなるガラス基板であって、前記処理が、リチウム塩を含有する水溶液に接触させる処理である。

【0011】 本発明によれば、リチウム塩を含有する水溶液に接触させることによって、水溶液中の Li⁺ が、ガラス表面のアルカリイオンである Na⁺ や K⁺ とイオン

交換を行い、 Na^+ 、 K^+ に比べてイオン半径の小さい Li^+ がガラス中の非架橋酸素と強く結びついて他のアルカリイオンに比べて溶出が少なくなると溶出が効果的に抑制されることになる。しかも、水溶液による処理であるので、溶融塩を用いて高温処理をする従来例のような強度の劣化もない。

【0012】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載のガラス基板は、ガラス成分の溶出を抑制する処理が施されてなるガラス基板であって、前記処理が、リチウム塩を含有する水溶液に接触させる処理であり、 Na^+ 、 K^+ に比べてイオン半径の小さい水溶液中の Li^+ が、ガラス表面の Na^+ や K^+ とイオン交換を行ってガラス中の非架橋酸素と強く結びついてガラス成分の溶出を効果的に抑制することができる。また、溶融塩を用いて高温処理をする従来例のような強度の劣化もない。

【0013】本発明の請求項2に記載のガラス基板の製造方法は、ガラス材料からなる基板を、リチウム塩を含有する水溶液に接触させてガラス成分の溶出抑制処理を施すものであり、 Na^+ 、 K^+ に比べてイオン半径の小さい水溶液中の Li^+ が、ガラス表面の Na^+ や K^+ とイオン交換を行ってガラス中の非架橋酸素と強く結びついてガラス成分の溶出を効果的に抑制することができる。また、溶融塩を用いて高温処理をする従来例のような強度の劣化もない。

【0014】請求項3に記載の発明は、請求項2に記載のガラス基板の製造方法であって、前記処理が、ガラス材料からなる前記基板を100℃以上200℃以下の硝酸リチウム水溶液に浸漬させる処理であり、硝酸リチウムは溶解度が高く、また、水溶液の沸点も上昇するので、高濃度で高温の効率的な溶出抑制のための処理が可能となる。また、200℃以下の温度で処理するので、化学強化処理を施したガラス基板に対しても、表面の圧縮応力層に対する影響がほとんどなく、強度の低下がほとんど起こらない。

【0015】請求項4に記載の発明は、請求項2または3に記載のガラス基板の製造方法であって、前記処理が、ガラス材料からなる前記基板をリチウム塩を含有する $\text{pH}5 \sim \text{pH}9$ の水溶液に接触させる処理であり、ほぼ中性の水溶液を用いることによって、ガラス骨格を破壊するといったこともない。

【0016】請求項5に記載の発明は、請求項2～4のいずれかに記載のガラス基板の製造方法であって、加熱軟化したガラス材料を金型で加圧してガラス材料からなる前記基板を成形するものであり、加圧成形時にガラス中のアルカリイオンがガラス表面に拡散してアルカリ成分濃度が高くなるので、溶出抑制のための処理において、水溶液中の Li^+ と Na^+ や K^+ とのイオン交換が効率的に行われる。

【0017】請求項6に記載の発明は、請求項2～5の

いずれかに記載のガラス基板の製造方法であって、ガラス材料からなる前記基板に化学強化処理を施し、化学強化処理後の前記基板にガラス成分の溶出を抑制する前記処理を施すものであり、ガラス成分の溶出を抑制することができる。また、ガラス表面を強化することができる。

【0018】請求項7に記載の発明は、請求項2～6のいずれかに記載のガラス基板の製造方法であって、溶出を抑制する前記ガラス成分が、アルカリイオンであり、 Na^+ や K^+ の溶出を抑制することができる。

【0019】請求項8に記載の記録媒体の製造方法は、請求項2～7のいずれかに記載のガラス基板の製造方法によって製造されたガラス基板に少なくとも記録層を形成するものであり、ガラス成分の溶出を効果的に抑制した強度劣化のないガラス基板を用いて記録媒体を製造するので、高い信頼性の記録媒体を得ることができる。

【0020】以下、本発明の実施の形態について詳細に説明する。

【0021】本発明は、ガラス基板をリチウム塩を含有する水溶液に接触させて、ガラス成分の溶出を抑制する処理（以下「溶出抑制処理」ともいう）を施すことを特徴としている。

【0022】ここで、接触させるとは、水溶液に浸漬する場合、ガラス基板の一方の面だけを接触させる場合も含むものである。

【0023】ガラス基板を、リチウム塩を含有する水溶液に接触させることにより、水溶液中の Li^+ がガラス表面の Na^+ 、 K^+ とイオン交換を行う。 Li^+ は、イオン半径が Na^+ や K^+ と比較して小さく、ガラス中の非架橋酸素と強く結びつき、他のアルカリイオンと比較して溶出が少なく、これによって、アルカリイオンの溶出を効果的に抑制できる。しかも、水溶液による溶出抑制処理であるので、溶融塩を用いて高温処理をする従来例のような強度の劣化もない。

【0024】この Li^+ 塩を含有した水溶液による溶出抑制処理を施した一実施例のガラス基板表面のガラス組成を、X線光電子分光分析により分析した結果、ガラス基板表面のK及びNaの組成は、0.5%（原子比）以下であることが確認された。

【0025】図1は、この一実施例のガラス基板における表面部分の深さと金属イオン濃度との関係を示す図であり、溶出抑制処理によって、リチウムイオンが、ガラス表面のナトリウムイオン、カリウムイオンとイオン交換を行い、ガラスの最表面にリチウムイオンの多い層が形成されていることがわかる。

【0026】本発明に使用するリチウム塩を含有した水溶液としては、リチウムの硝酸塩、硫酸塩、炭酸塩、リン酸塩、塩化物、フッ化物等の水溶液、またはこれらの混合物の水溶液を挙げることができる。

【0027】これらの水溶液に、ガラス基板を浸漬して

行うことが好ましい。これらリチウム塩の中では、硝酸塩が水に対する溶解度が高く好ましい。リチウム塩が高濃度に存在することにより、水溶液の沸点は上昇し、水溶液でありながら100℃以上の処理が可能である。硝酸リチウムの場合、1000gの水に対し2600gの硝酸リチウムを加えることにより、180℃の処理が可能である。

【0028】アルカリイオン溶出の抑制効果は、処理温度が高い方が有効であるが、処理温度が高すぎると、化学強化処理を施したガラス基板では、表面の圧縮応力を形成しているイオンの拡散および熱による歪の緩和が生じ、強度の低下が生じる。このため、処理温度は、100℃～200℃、さらには130℃～180℃が好ましい。

【0029】また、処理時間は長い方が有効であるが、処理時間が1分以下であるとき、アルカリイオン溶出抑制効果は得られず、2時間を超えても、アルカリイオン溶出抑制効果は変わらない。1000gの水に対して2600gの硝酸リチウムを加えた場合、処理温度は、100℃～180℃、好ましくは、130℃～180℃である。処理時間が1分以下では、アルカリイオンの溶出抑制効果は得られず、2時間を超えても溶出抑制効果は変わらない。

【0030】本発明に使用するLi塩を含有する水溶液のpHは、好ましくは、pH5～8であり、より好ましくは、中性であり、酸やアルカリのようにガラスを侵す作用も小さく、溶出抑制処理によるガラス骨格の破壊や表面性の悪化を生じることもない。

【0031】本発明では、ガラス基板を、加熱したLi塩水溶液で処理する前に、ガラス基板の割れを防止するため、ガラス基板を100℃～150℃に予熱しておくことが好ましい。

【0032】溶出抑制処理の水溶液、すなわち、処理液に浸漬中、ガラス基板の表面全体が均一にイオン交換できるようにするために、ガラス基板を端面で保持、即ち、基板の厚さ方向の面を複数箇所支持して実質的に鉛直方向に沿って立てた状態で、主表面において処理液と接触しない部分ができるだけ存在しないようにすることが望ましい。

【0033】また、本発明では、製造工程中の任意の工程において、必要に応じて、スクラブ洗浄、市販の洗浄剤（中性洗剤、界面活性剤、アルカリ洗剤など）による洗浄、純水洗浄、溶剤洗浄、溶剤蒸気乾燥等公知の洗浄処理を行うことができる。また、各洗浄工程では、加熱や超音波印加を行ってもよい。

【0034】本発明に使用するガラス基板のガラス材料としては、例えば、ソーダライムガラス、アルミノシリケートガラス、アルミノボロシリケートガラス、ボロシリケートガラスなどが挙げられる。アルミノシリケートガラスは、化学強化処理による効果が大きく、高強度基

板が得られる点から好ましい。

【0035】本発明のガラス成分の溶出抑制処理は、研磨工法により作製したガラス基板に対しても有効であるが、加圧成形したガラス基板においてより有効である。すなわち、加圧成形により作製したガラス基板は、表面のアルカリ成分が通常の研磨によるガラス基板と比較して、アルカリ成分濃度が高い、これは加圧成形時にガラス中のナトリウムイオンやカリウムイオンなどのアルカリイオンがガラス表面に拡散するからである。したがって、溶出抑制処理のLi⁺とイオン交換可能なナトリウムイオンおよびカリウムイオンが、表面に多く存在し、イオン交換能が高く有効である。

【0036】加圧成形するガラス材料は、成形前には、例えば、厚さ5～10mm、直径5～40mmの円筒形であり、成形後において、例えば、厚さ0.3～1.0mm、直径20～100mmとなるように成形されることが好ましい。金型による加圧成形は、金型にガラス材料を挟み込み、ガラス材料が軟化するまで加熱した後、圧力を加えて実施する。ガラス材料に加える圧力は、200～500kg/cm²であることが好ましい。圧力が小さいと、ガラス材料が所定の厚さにならず、圧力が大きいと成形面の平坦度が低下し、割れの原因になり、さらには金型に加わる負荷が大きくなるという問題が生じる。

【0037】必要に応じて化学強化処理を施したガラス基板に対しても本発明は有効である。化学強化処理は、加熱により溶融した化学強化処理液にガラス基板を浸漬し、ガラス基板表面層のイオンを化学強化処理液中のイオンでイオン交換させる方法、即ち、イオン交換法によって行う。イオン交換法としては、低濃度型イオン交換法および高濃度型イオン交換法がある。エネルギー効率の観点およびガラス表面へのダメージを考慮すれば、低濃度型イオン交換法を採用することが好ましい。低濃度型イオン交換法では、ガラス転移温度（T_g）以下の温度領域にある化学強化処理液に浸漬し、ガラス基板表面付近のアルカリイオン、例えばLi⁺またはNa⁺をそれよりもイオン半径の大きいアルカリイオン、例えばNa⁺またはK⁺と置換し、イオン交換した部分の容積増加によってガラス表面に強い圧縮応力を発生させてガラス表面を強化する。

【0038】化学強化処理液としては、硝酸カリウム（KNO₃）、硝酸ナトリウム（NaNO₃）、炭酸カリウム（K₂CO₃）などの溶融塩や、これらの塩を混合したものの（例えばKNO₃+NaNO₃、KNO₃+K₂CO₃など）の溶融塩を用いることができる。

【0039】化学強化処理液の温度は、イオン交換を促進するためには高温であることが好ましいが、ガラス基板の割れを防止するため、ガラス転移温度以下が好ましい。例えば、ガラス転移点が450℃～800℃であるガラス材料からなるガラス基板を処理する場合、化学強

化処理液の温度は、350℃～700℃、特に350℃～450℃であることが好ましい。

【0040】浸漬時間は、0.5～20時間であることが望ましい。0.5時間以下では化学強化の効果が不十分であり、20時間以上では、表面が荒れて平滑度が低下する。

【0041】化学強化する際には、ガラス基板の割れやヒビを防止するため、また化学強化処理液中の溶融塩がガラス基板表面において結晶化することを防止するため、ガラス基板を化学強化処理液に浸漬する前に、ガラス基板を200℃～350℃に予熱することが望ましい。

【0042】化学強化処理液に浸漬中、ガラス基板の表面全体が均一に化学強化するため、ガラス基板を端面で保持、即ち、基板の厚さ方向の面を複数箇所て支持して実質的に鉛直方向に沿って立てた状態で、主表面において処理液と接触しない部分ができるだけ存在しないようにすることが望ましい。

【0043】本発明の記録媒体としての磁気記録媒体は、上述のようにして溶出抑制処理を施したガラス基板上に、少なくとも記録層としての磁気記録層を形成したことを特徴とする。ここで、磁気記録層やその他の層としては公知のものを使用できる。

【0044】通常、磁気記録媒体は、例えば、スパッタ法を用いて、Cr下地層、Co-Cr-Pt系磁性層、C保護層を順次形成し、ディップコート法を用いてフッ素系液体潤滑剤を塗布して、磁気記録媒体とする。

【0045】本発明の磁気記録媒体は、アルカリイオンの溶出を著しく抑制したガラス基板を使用しているため、耐水性及び寿命に優れ、高い信頼性を示す。

【0046】また、本発明によって得られるガラス基板は、光学材料、建築材料および機械部品等にも適用することができる。

【0047】

【実施例】以下、本発明の具体例を説明する。

(実施例1)本実施例におけるガラス基板を、以下の成形工程および溶出抑制処理工程によって製造し、さらに、成膜工程を経て磁気記録媒体を製造した。

ガラス基板及び磁気記録媒体の評価法

No.	項目	方法	サンプル
①	アルカリ溶出量	ガラス基板を超純水にて80℃、24hrの抽出を行ない、その抽出液のアルカリ濃度をイオンクロマトグラフにて測定し、mmol/Lにて示す。	ガラス基板
②	表面粗さ	処理前後の表面粗さをAFM（原子間力顕微鏡）にて測定	ガラス基板
③	エラー数	80℃、80% 1000hr 経過後のエラー数を比較する。	磁気記録媒体

(実施例2)実施例2は、溶出抑制処理において、処理液の温度を170℃とし、処理時間を10分とした以外は実施例1と同じ条件で製造し、評価した。

(実施例3,4)実施例3,4は、成形工程を研磨工程で

(1) 成形工程

基板材料として、軟化点690℃のアルミナシリケート系ガラスからなる円柱形状のガラス材料を用意した。また、加圧成形用の金型として、タングステンカーバイド系の超硬合金からなる金型を一对用意した。この金型のプレス面は平坦であり、研磨により鏡面加工された面に、保護膜として白金合金が1μmとなるようにスパッタリングし、中心線平均粗さが1nmの表面を得た。加圧成形は、金型のプレス面にガラス材料を挟み、690℃まで加熱した後、350kg/cm²の圧力を加え、ガラス材料が所定の厚さとなるまで行った。加圧時間は約1分であった。加圧成形後、冷却し、厚さ0.64mm、直径8.4mmのディスク用のガラス基板を得た。

(2) 溶出抑制処理工程

上記加圧成形工程を終えたガラス基板を、Li塩を含有する水溶液で処理を行なった。処理液として、1000gの純水にLiNO₃を2600g加えた水溶液を130℃に加熱したものを用意した。上記ガラス基板を100℃に予熱した後、1時間浸漬して行った。浸漬の際には、ガラス基板表面が均一に処理されるようガラス基板の端面で保持した。上記溶出抑制処理を終えたガラス基板を、中性洗剤とPVAスポンジを用いたスクラブ洗浄、アルカリ洗剤洗浄（2%セミクリーン（商品名）、pH=12、横浜油脂製）、1.8MΩ以上の超純水を用いて十分に濯ぎ、イソプロピルアルコール蒸気乾燥を行なった。

(3) 成膜工程

上記処理を行ったガラス基板に、スパッタ法を用いてCr下地層、Co-Cr-Pt系磁性層、C保護層を順次形成し、ディップコート法を用いてフッ素系液体潤滑剤を塗布して、磁気記録媒体とした。

【0048】以上のようにして製造されたガラス基板および磁気記録媒体の評価を以下のようにして行った。すなわち、ガラス基板における抗折強度、アルカリ溶出量、表面粗さ及び磁気記録媒体におけるエラー数測定を行った。各評価法を表1に示す

【0049】

【表1】

った以外はそれぞれ実施例1,2と同じ条件で製造し、評価した。研磨によるガラス基板は、実施例1で使したものと同じガラス材料からなる厚さ1mmのガラス板をφ65mmに切り出した後、酸化セリウムを用いて厚

みが0.64mmとなるまで研磨した後、コロイダルシリカを用いた線平均粗さが1nm以下となるように研磨することにより得た。

(実施例5) 実施例5は、成形工程と溶出抑制処理工程とに間に、化学強化処理を施した以外は実施例1と同じである。すなわち、成形工程を終えたガラス基板を洗浄後、化学強化処理を施したものである。化学強化処理は、硝酸カリウム(6.0%)、硝酸ナトリウム(4.0%)を混合した化学強化処理液を用意し、この化学強化処理液を40℃に加熱し、350℃で予熱した上記ガラス基板を2時間浸漬して行った。浸漬の際には、ガラス表面が均一に処理されるようにガラス基板の端面で保持した。上記化学強化処理を終えたガラス基板を200℃まで徐冷し、20℃の水槽に浸漬して急冷し約20分間放置した。その後、中性洗剤とPVAスポンジを用いたスクラブ洗浄、18MΩ以上の超純水を用いて十分に濯ぎ、イソプロピルアルコール蒸気乾燥を行なさせた。(実施例6) 実施例6は、成形工程を研磨工程で行ったこと以外は実施例5と同じ条件で製造し、評価を行った。研磨によるガラス基板は、実施例2と同じものを用いた。

(比較例) 溶出抑制処理工程における処理以外は実施例1

評価結果

	ガラス基板 アルカリ 溶出量 (mmol/m ²)	表面粗さ Ra (nm)		電気貯蔵媒体		評価
		処理前	処理後	エラータ数 (個/面)		
				放電 回数	放置後	
実施例 1	0.04	1.20	1.26	15	18	○
実施例 2	0.06	0.95	0.98	18	20	○
実施例 3	0.08	0.89	0.93	17	25	○
実施例 4	0.09	0.98	1.02	18	26	○
実施例 5	0.02	1.05	1.09	17	17	○
実施例 6	0.03	1.10	1.16	19	20	○
比較例 1	0.85	1.02	2.06	19	355	×
比較例 2	0.49	1.12	1.56	16	132	×
比較例 3	0.83	0.98	2.50	18	450	×
比較例 4	0.23	0.88	4.32	205	560	×

実施例1～6は溶出抑制処理によってアルカリ溶出量は激減しており、エラー数の増加は殆どみられない。成形ガラス基板を用いたもの(実施例1, 2)は、研磨基板(実施例3, 4)よりもアルカリ溶出量が少なく、成形ガラス基板が有効であることがわかる。また、化学強化処理を施すことによって(実施例5, 6)さらにアルカリ溶出量が減少し本処理の併用が極めて有効であることがわかる。

【0052】 比較例1は溶出抑制処理をしていないのでアルカリ腐蝕(炭酸塩、塩化物の析出)が発生して、80℃80%1000時間放置によってエラー数が増加した。

【0053】 比較例2は処理温度が100℃以下であり、処理時間を10時間と長くしても十分なアルカリ腐

と同じである。比較例として行った溶出抑制処理条件を表2に示す。比較例1は、溶出抑制処理を行っていない以外は、実施例1と同じである。比較例2は、溶出抑制処理の処理温度を100℃以下の80℃としたこと以外は実施例1と同じである。比較例3は、実施例1の処理液に硝酸を添加しpHを5以下の2に調整したものの以外は実施例1と同じである。比較例4は、実施例1の処理液に水酸化リチウムを添加しpHを9以上の12に調整したものの以外は実施例1と同じである。

【0050】

【表2】

処理条件			
	処理剤	温度	時間
比較例1	未処理	—	—
比較例2	LiNO ₃ 水溶液	80℃	10時間
比較例3	HNO ₃ , LiNO ₃ 水溶液	130℃	1時間
比較例4	LiOH, LiNO ₃ 水溶液	130℃	1時間

(評価結果) 実施例1～6、比較例1～4の評価結果を表3に示す。

【0051】

【表3】

蝕防止効果が得られていない。また、処理後の表面粗さも増加し、80℃80%1000時間放置によってエラー数が増加した。

【0054】 比較例3はpHが5未満でヒドロニウムイオンの濃度が高いため、Liのガラス表面への拡散が抑えられ、アルカリ腐食防止効果が得られていない。さらにガラス表面荒れが発生している。

【0055】 比較例4はpHが9を超えており、ガラス表面からのシリカの溶解により、ガラス表面荒れが発生し、アルカリ腐食防止効果が得られず、エラー数は放置前から高い値となった。

【0056】 以上のように、ガラス基板をリチウム塩を含有する水溶液に接触させることにより、ガラスの表面性の悪化や強度の劣化がなく、ガラス成分、特にアルカ

リイオン成分の溶出を防ぐことができる。さらに、加熱軟化したガラス材料を、加圧成形することにより得られるガラス基板はこの効果が高いことを確認した。また、化学強化を施したガラス基板に対しても本処理は有効である。さらに本処理を施したガラス基板、すなわち、ガラス成分の溶出を効果的に抑制した強度劣化のないガラス基板を用いて磁気記録媒体を製造するので、高い信頼性の磁気記録媒体を得ることができる。

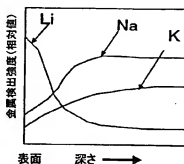
【0057】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、ガラス基板をリチウム塩を含有する水溶液に接触させることにより、ガラス成分の溶出を効果的に抑制することができるとともに、強度の劣化もほとんどない。さらに、ガラス成分の溶出抑制処理を施したガラス基板を用いることによって、信頼性の高い記録媒体を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例のガラス基板における表面部分の深さと金属イオン濃度との関係を示す図である。

【図1】



フロントページの続き

- (72)発明者 日比野 邦男
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内
- (72)発明者 津田 幸一
神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号
富士電機株式会社内

- (72)発明者 中島 典彦
神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号
富士電機株式会社内
- (72)発明者 徳用 貴宏
神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号
富士電機株式会社内
- Fターム(参考) 4G059 AAD8 AC16 AC18 BB02 HB13
HB14 HB15 BB23
5D112 AA02 BA03 BA09 BA10 GA26